

**VALORACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD A TRAVÉS DEL METABOLISMO
RURAL EN LAS FINCAS CAFETERAS EL PORVENIR Y LOS PINOS DEL
MUNICIPIO DE BELÉN DE UMBRÍA, RISARALDA.**

**MARIBEL TORRES FLÓREZ
VALERY VALENCIA AGUIRRE**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA, 2018**

**VALORACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD A TRAVÉS DEL METABOLISMO
RURAL EN LAS FINCAS CAFETERAS EL PORVENIR Y LOS PINOS DEL
MUNICIPIO DE BELÉN DE UMBRÍA, RISARALDA.**

**MARIBEL TORRES FLÓREZ
VALERY VALENCIA AGUIRRE**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Administrador Ambiental

**DIRECTOR
ALEJANDRA GONZÁLEZ ACEVEDO
Administradora Ambiental
PhD. Ciencias Ambientales**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA, 2018**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del director de proyecto de grado

Pereira, Noviembre 2018.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres y familia por el apoyo brindado porque han sido ejemplo y guía en todos los caminos de nuestras vidas y el pilar más importante en cada uno de nuestros sueños. A los compañeros de la carrera con los cuales hemos compartido grandes experiencias y salidas de campo que han fortalecido los aprendizajes y saberes maravillosos para la vida.

A todos los profesores que han hecho parte del proceso de aprendizaje y formación, aquellos que nos motivaron a seguir adelante siempre, pero especialmente a la profesora Alejandra González Acevedo por aguantarnos con cada uno de los errores y llamados realizados durante el desarrollo del trabajo, por brindarnos varios de los conocimientos que han permitido realizar la investigación y el acompañamiento en cada uno de los momentos explicativos.

A los productores de las dos fincas cafeteras de Belén de Umbría por abrirnos las puertas de sus casas y dejarnos conocer los maravillosos procesos, memorias y actividades que llevaron a cabo el fortalecimiento de la investigación.

TABLA DE CONTENIDO

JUSTIFICACIÓN	7
1. OBJETIVOS DEL PROYECTO	8
1.1. Objetivo General	8
1.2. Objetivos Específicos	8
2. MARCO TEÓRICO	8
3. METODOLOGÍA	11
4. LOCALIZACIÓN	17
5. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE APROPIACIÓN	18
- <i>Finca El Porvenir, vereda Selva Alta</i>	18
- <i>Finca Los Pinos, vereda Providencia</i>	19
6. RESULTADOS	19
- <i>Finca El Porvenir, vereda Selva Alta</i>	19
- <i>Finca Los Pinos, vereda Providencia</i>	22
7. DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFIA	29
ANEXOS	31

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Indicadores económico ecológicos para el metabolismo rural. González Acevedo y Toledo (2016)	15
Tabla 2: Metodología: objetivos, técnicas e instrumento. Elaboración propia.	16
Tabla 3: Medio Ambiente Utilizado – Finca el Porvenir	20
Tabla 4: Medio Ambiente Transformado – Finca el Porvenir	20
Tabla 5: Medio Ambiente Social – Finca el Porvenir	20
Tabla 6: Flujos y subflujos del Metabolismo rural Finca Porvenir, Vereda Selva Alta	21
Tabla 7: Indicadores económico ecológicos Finca El Porvenir, Vereda Selva Alta.	22
Tabla 8: Medio Ambiente Transformado - Finca los Pinos	22
Tabla 9: Medio Ambiente Social - Finca los Pinos	23
Tabla 10: Flujos y subflujos del Metabolismo rural Finca Los Pinos, Vereda Providencia	23
Tabla 11: Indicadores económico ecológicos Finca Los Pinos, Vereda Providencia.	24
Tabla 12: Indicadores económico ecológicos - caso de estudio González Acevedo y Toledo (2016).	26
Tabla 13: Indicadores económico ecológicos - Caso de estudio fincas cafeteras de Belén de Umbría (2018)	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de flujos que sintetiza los intercambios que realiza P con la naturaleza y el resto de la sociedad. Toledo (2008)	13
Figura 2: Localización de las veredas que conforman el Municipio de Belén de Umbría – PDM 2016 – 2019.	17

INTRODUCCIÓN

El metabolismo rural es una herramienta útil para la evaluación integral de la sustentabilidad de los sistemas cafeteros, con el cual se contribuye a mejorar los procesos de toma de decisiones para la sustentabilidad en las fincas. Este metabolismo ha facilitado la evaluación de una gran diversidad de sistemas en condiciones socioeconómicas, contrastes y aprovechamientos de diversos recursos como cultivos, sistematizados desde organizaciones de productores rurales hasta instituciones y centros de investigación; en la actualidad este es un método nuevo que se ha empezado a utilizar.

Los sistemas cafeteros en Colombia se han logrado mantener a través del tiempo por familias campesinas luchadoras que con grandes esfuerzos mantienen su producción para el sustento de la familia y los requerimientos de los cultivos. Estos sistemas se han visto amenazados por la búsqueda de oportunidades y alternativas que incentivan las migraciones hacia las ciudades y la implementación de modelos adaptativos de vivir en la ciudad con recursos del campo o vivir en la zona rural con posturas urbanas.

La presente investigación resalta las labores de la Finca El Porvenir en la vereda la Selva Alta y la finca Los Pinos en la vereda Providencia, dos fincas cafeteras de Belén de Umbría, Risaralda con características de cultivos como café y plátano, acompañadas de cítricos, aromáticas y hortalizas que garantizan el sustento de las familias en la unidad de apropiación y el abastecimiento en los requerimientos de las mismas. En el desarrollo de la investigación se detallan las actividades realizadas anualmente y el costo de las mismas en cada una de las unidades de apropiación como la producción, los insumos, la canasta familiar, los servicios públicos, entre otros, agrupados y clasificados en los diferentes medios establecidos por la metodología aplicada; logrando finalmente establecer los indicadores económico ecológicos del metabolismo rural evaluando la sustentabilidad de las dos fincas a través de un análisis comparativo con otras investigaciones relacionadas con el tema.

JUSTIFICACIÓN

Los servicios ambientales ofrecidos por un ecosistema son múltiples, en este caso el sistema denominado finca o unidad de producción rural se puede describir a partir de los flujos que se generan en él y las relaciones de oferta-demanda en los recursos naturales encontrados dentro de este, además de las dinámicas propias que han formado las complejidades particulares de este tipo de sistema. La conexión establecida entre el medio rural y el sistema natural, forma parte de la compleja relación hombre – naturaleza la cual puede ser evaluada mediante el metabolismo rural permitiendo conocer la sustentabilidad del sistema denominado finca, donde se generan variedad de servicios que benefician a los caficultores desde la forma de producción hasta la distribución de sus productos.

El administrador ambiental cumple su función como gestor en el análisis del territorio y su complejidad debido a que integra una visión interdisciplinaria capaz de entender los flujos que se presentan en un sistema y a su vez la configuración de las dinámicas de cambio y oportunidades para los productores. La comprensión de dichas dinámicas a partir de los flujos permitirá conocer la apropiación que tienen las personas sobre los ecosistemas así como las transformaciones que deben realizar en la búsqueda de satisfacer las necesidades. De esta manera la presente investigación sobre el análisis del metabolismo rural en las fincas cafeteras El Porvenir y Los Pinos en el Municipio de Belén de Umbría, departamento de Risaralda se convierte en una herramienta indispensable para entender las relaciones y la apropiación de los caficultores de dichas fincas y así poder llegar a conocer la sustentabilidad de estas respecto a los servicios ecosistémicos aprovechados.

Por esto, es de gran valor, que se adelanten investigaciones involucrando el metabolismo rural en fincas cafeteras con la idea de impulsar sistemas sustentables asegurando el acceso a los servicios ecosistémicos de las generaciones presentes y futuras de los territorios. Es importante mencionar, que la realización del presente trabajo de grado se articula en la tesis doctoral en Ciencias Ambientales “Sustentabilidad de los sistemas productivos de cafés especiales desde la mirada del paisaje de producción socioecológico” de la Universidad Tecnológica de Pereira.

1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.1.Objetivo General

Analizar la sustentabilidad a través del metabolismo rural en fincas cafeteras del municipio de Belén de Umbría. Estudio de caso: finca El Porvenir, vereda Selva Alta y finca Los Pinos, vereda Providencia.

1.2.Objetivos Específicos

- Identificar el desarrollo de las dinámicas socioeconómicas de las fincas cafeteras seleccionadas.
- Sistematizar los datos obtenidos para los aspectos del modelo de metabolismo rural.
- Aplicar el metabolismo rural en las fincas cafeteras para obtener los indicadores de sustentabilidad y compararlos con otros sistemas.

2. MARCO TEÓRICO

Colombia es un país donde la mayoría de su extensión territorial corresponde a la zona rural es por esto, que se hace necesario establecer una relación entre este campo y las ciencias ambientales desde el concepto de Ambiente. Una de las mayores preguntas que se hacen algunos de los autores ha sido ¿Qué es ambiente? Duque (2007), en uno de sus artículos expresa el ambiente como el entorno, todo lo que rodea a un organismo vivo, permitiendo unir diferentes ciencias como las naturales y sociales incluyendo al hombre; sin embargo hay que pensar en el ambiente como una categoría que recoge el ámbito de actuación de la sociedad con la naturaleza, la defensa de lo ambiental no puede convertirse en un eco fascismo y la visión humanista no debería estar ausente de las explicaciones posibles como la ciencia.

En este mismo orden de ideas, el autor Ángel Maya (1996) plantea el medio ambiente como un campo de análisis interdisciplinario, que estudia las relaciones entre las formaciones sociales y los ecosistemas donde se incluye también los sistemas sociales los cuales tienen sus propias leyes de funcionamiento y, por ende, el hombre no puede actuar dentro del orden ecosistémico y las demás especies no pueden actuar dentro del orden de la cultura. Así mismo Maya, en algunos de sus artículos, desde una visión social interpreta al ser humano como un depredador que desde la evolución se ha caracterizado por la búsqueda de la adaptación al medio y como en este proceso han venido dejando cambios significativos en el ambiente, causando daños

irreparables y provocando problemas a su paso; además de resaltar la lucha por los recursos naturales y su inoficioso gasto sin necesidad. Enrique Leff (2007) por su parte, en el artículo “La Complejidad Ambiental: Del logos científico al diálogo de saberes” publicado por la Red Colombiana de Formación Ambiental, el ambiente es una corriente en las tramas de la sustentabilidad y el discurso del desarrollo sostenible, definiendo categorías como la interdisciplinariedad con una visión crítica desde el hábitat, la población, el cuerpo, la tecnología, la salud y la vida. Así, el concepto de ambiente va poniendo a prueba su sentido cuestionador, transformador y creativo en los dominios del saber. Este autor aborda una visión donde el ambiente se transforma en una cultura ecológica política.

Las relaciones existentes entre la sociedad (procesos sociales) y la naturaleza (procesos ecológicos) han llevado al desarrollo de dinámicas dentro de los territorios; las sociedades han evolucionado a través del tiempo con miras hacia una sostenibilidad que les garantice la calidad de vida y el bienestar social; es así como en los territorios, los sectores rurales se han visto permeados en gran medida por las transformaciones del sistema natural y la búsqueda de oportunidades. Estas relaciones se han caracterizado por el intercambio de materiales en los sectores económicos y la manera en cómo administrar la naturaleza, es decir la parte ecológica de los sistemas, es por eso, que desde diversos estudios e investigaciones se han llevado a definir la economía ecológica como esa relación existente entre los sistemas donde la actividad económica no puede existir sin el sustrato biofísico que la sostiene, (Naredo, 1987) se basa en la idea de que el estudio adecuado de “la manera en que los seres humanos subsisten” debe incluir el estudio de las relaciones entre los animales humanos y su “medio ambiente orgánico e inorgánico” (Common, 2008).

La apropiación por los recursos naturales conlleva a pensar en cómo el metabolismo social se ha convertido en la mejor manera de explicar las relaciones existentes en el sistema que se desarrolla, como la forma en que los seres humanos socialmente agrupados se apropian de materiales y energías de la naturaleza (input) y finaliza cuando depositan desechos, emanaciones o residuos en los espacios naturales (output) (Toledo, 2013), permitiendo el intercambio y las transformaciones necesarias para dicha apropiación; así mismo, de este concepto surge el metabolismo rural, entendido como el conjunto de procesos por medio de los cuales los seres humanos organizados en sociedad, independientemente de su situación en el espacio (formación social) y en el tiempo (momento histórico) se apropian, circulan,

transforman, consumen y excretan, materiales o energía provenientes del mundo natural (González de Molina & Toledo, 2011).

Es importante resaltar que los procesos y las relaciones existentes entre la sociedad y la naturaleza están ligadas a interacciones con los medios y aspectos económicos, políticos, ambientales y culturales del espacio o territorio donde emergen, y por tal razón las ciencias ambientales, desde una mirada interdisciplinaria incita al estudio e investigación de este tipo de convergencias que giran dentro de un eje central a fin de concebir el desarrollo y bienestar de las sociedades, enmarcado en los procesos de transformación y cambio que experimentan en un ejercicio de tiempo y espacio delimitado donde convergen, pero así mismo, optando por la protección, cuidado y conservación de los ambientes y los recursos naturales, abarcando los diferentes problemas ambientales como resultado de las relaciones existentes y la propuesta de modelos para el desarrollo sostenible, que garantice la satisfacción de las necesidades en el hoy y del mismo modo, la capacidad de satisfacer las necesidades y requerimientos de las generaciones futuras, enfatizando en la reconciliación entre el bienestar económico, los recursos naturales y la misma sociedad, para mantener la vida en el territorio y la calidad de vida en la especie humana.

Por esto, es necesario abordar el desarrollo sostenible el cual se debe entender como un proceso que resalta a los distintos actores que conforman la sociedad y su responsabilidad con el medio ambiente, es decir, es un proceso integral que exige compromisos y conlleva a conservar en armonía las relaciones del hombre con su hábitat (Hunter, 1994); y por lo tanto, los procesos de sostenibilidad se conocen como un paradigma para pensar en un futuro en el cual las consideraciones ambientales, sociales y económicas se equilibran en la búsqueda del desarrollo y de una mejor calidad de vida (Unesco, 2012). El aporte que hace el concepto de sostenibilidad, es generar un cambio de pensamiento, dado que se debe considerar los recursos naturales como invaluable y en la medida que ayude a la conservación y preservación absoluta de ellos.

Es de importancia resaltar las unidades de análisis, es decir, las familias campesinas de las zonas rurales pues estas, representan el valor agregado de los territorios en cuanto a la producción de alimentos tanto para la comercialización y autoconsumo de las mismas proporcionando al mismo tiempo un sustento para ellas y un incremento económico para sus territorios. En la actualidad, uno de los temas con mayor interés ha sido el de la

“sustentabilidad” encaminada al desafío en el cambio de patrones de consumo, no prevaleciendo la lógica del mercado sino la lógica de las necesidades (Marqués; Skorupa y Gusman, 2003). En pocas palabras el alcance de la sustentabilidad reconoce, que la economía considera necesario un proceso de internalización de una visión ecocéntrica en substitución al antropocentrismo (Martins, 2002).

Finalmente, los territorios tendrán dentro de su estructura la capacidad de establecer poblaciones que generen cambios para satisfacer sus necesidades y producir mejoras para el bienestar y calidad de vida, garantizando el intercambio entre los habitantes y sus alrededores a partir de la producción y consumo de alimentos. Las unidades de análisis como las fincas poseen características específicas que permiten el establecimiento de cultivos productivos y su comercialización dentro y fuera de los territorios. Así mismo, dentro de estos espacios delimitados se encuentran los servicios ecológicos y ecosistémicos, por estas razones en la actualidad, estos son administradas y comúnmente conocidas como la economía ecológica, pues esta se basa en las interrelaciones existentes entre la sociedad y la naturaleza, y cómo los seres humanos utilizan esta para la subsistencia. En este orden de ideas, la naturaleza brinda diferentes servicios ecosistémicos definidos únicamente como aquellos procesos ecológicos que se incorporan en la producción de los productos y servicios que usa la gente y se obtienen a partir de alguna acción o intervención específica (Boyd y Banzhaf, 2007) (Costanza et al., 1997). Inconscientemente el hombre ha venido utilizando los servicios ecosistémicos a través del tiempo para garantizar su calidad de vida, pero este uso ha estado llegando al extremo, causando el deterioro de hábitats y ecosistemas con la implementación de prácticas agroindustriales y agrícolas siempre con la mira de seguir un desarrollo sustentable de modelos de otros países y espejos que en el día a día están llevando a la terminación de especies y espacios verdes naturales.

3. METODOLOGÍA

La investigación del presente trabajo se abordó a partir del concepto de metabolismo rural de Toledo (2008) y González Acevedo y Toledo (2016) tomando los diferentes índices del análisis de la sustentabilidad de las fincas que se aplican a través de este, así como la implementación de técnicas que permiten desarrollar los objetivos específicos de la investigación haciendo la utilización de instrumentos para llegar a la aplicación del metabolismo rural en dos fincas cafeteras del municipio de Belén de Umbría.

Es pertinente para la investigación, conocer con antelación el concepto de metabolismo rural como un método de valoración y análisis, una herramienta pertinente para profundizar en la dinámica de las relaciones entre las sociedades agrarias y la naturaleza en un espacio y tiempo determinado. Este concepto es emergido desde el metabolismo social como un conjunto de procesos en los cuales los seres humanos realizan diferentes transformaciones e intercambios de energía necesarios para ser sustentables en el tiempo, a partir de la apropiación de bienes y servicios ofrecidos por la naturaleza a través de la interacción de los mismos.

El metabolismo rural en el caso de la familia campesina es visto como unidad de apropiación (P = Finca) donde se articulan los cuatro universos de la metodología de Toledo (2008) como una adaptación para el análisis metabólico de la presente investigación. Los cuatro universos (Figura 1) en los que se relaciona la unidad de apropiación se basan en tres principales unidades de paisaje o ecosistemas (espacios naturales) que son: el Medio Ambiente Utilizado (MAU) conjunto de unidades (generalmente identificados por la vegetación, el relieve y los suelos, y por otros factores en el caso de lo acuático) que siendo dominio o propiedad de la unidad P, operan como *objetos de trabajo*, es decir, son aquellos fragmentos de naturaleza que se apropia sin provocar un quiebre en la estructura ecosistémica de las unidades. El Medio Ambiente Transformado (MAT) son todas aquellas áreas o espacios que siendo dominio o propiedad de la unidad P se encuentran dedicados a la agricultura, la ganadería, las plantaciones forestales, la acuicultura, entre otros, es decir, por los ecosistemas artificiales que no son ya sino *medios de trabajo*, naturaleza ya mediada por la acción humana. El Medio Ambiente Construido (MAC) incluye a todas aquellas áreas que la unidad P mantiene consciente y deliberadamente como “reservas naturales”, como áreas intocadas y que no ofrecen bienes sino diversos servicios. En conjunto, el Medio Ambiente Transformado (MAT), el Medio Ambiente Utilizado (MAU) y el Medio Ambiente Conservado (MAC) interactúan con el Medio Ambiente Social (MAS) el cual es cualquier porción de la sociedad diferente de la unidad de apropiación (P), con la cual P realiza intercambios materiales.

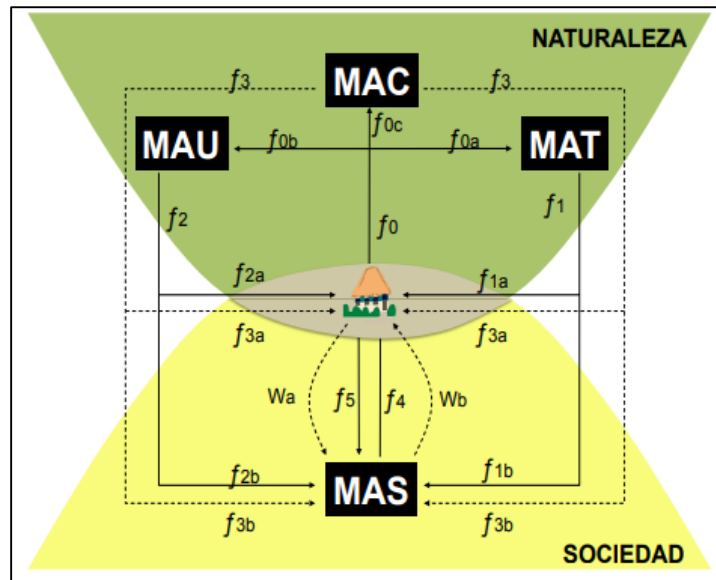


Figura 1: Modelo de flujos que sintetiza los intercambios que realiza P con la naturaleza y el resto de la sociedad. Toledo (2008).

Los índices de sustentabilidad propuestos por el metabolismo rural, cuantifican los flujos de dinero entre la unidad de apropiación y cada uno de los universos. El metabolismo rural se comprende mediante el modelo establecido por Toledo (2008) en la Figura 1. El modelo de flujos logra construirse al quedar ensamblados las cuatro unidades de paisaje con la unidad P por medio de diferentes tipos de intercambios de materiales que aunque distintos en su naturaleza fluyen entre estos cinco ámbitos y los convierten en las partes de una totalidad o de un sistema.

El flujo F0, representa la fuerza que toda unidad P ejerce con el fin de realizar la apropiación. La activación de F0 inicia el proceso de apropiación, y es una acción humana planeada y dirigida a obtener un flujo de retorno (bienes y/o servicios útiles). Este flujo es cuantificado en dinero (que representa el valor que le da la sociedad a los bienes y servicios) en energía (como la energía necesaria que invierte el ecosistema en transformar los bienes y servicios que serán intercambiados en la sociedad) y en horas de trabajo (como las horas que dedica el caficultor a apropiarse de los ambientes). Dado lo anterior el flujo F0 se despliega a su vez en tres sub-flujos (F0a, F0b y F0c) según se dirija a apropiarse componentes y/o procesos del MAT, MAU y MAC. El Flujo F0 se calcula como la sumatoria de F0a, F0b y F0c. En donde: F0a: Cuantifica la apropiación que la familia cafetera (P) efectúa del MAT, es decir se cuantifican las horas dedicadas por P al cultivo cafetero y a los otros cultivos relacionados con el café. Estas horas luego son convertidas a dinero y a energía. F0b cuantifica la apropiación de la familia cafetera (P) al MAU, para este caso se incluyeron las horas dedicadas por P a: la extracción de madera, construcción de cercos, construcción de viviendas, recolección de plantas silvestres. En este

flujo se cuantifica el valor monetario de estos productos y servicios del ecosistema para luego calcular la energía necesaria para su transformación y las horas de trabajo que se llevaron a cabo en esta labor. Finalmente, F0c cuantifica la apropiación que hace la familia cafetera (P) del MAC, para este caso se incluyeron las horas dedicadas por P a asistencia técnica para la certificación en productos orgánicos, el ecoturismo, la asistencia científica. Estos valores de apropiación se llevan luego a valores energéticos y a dinero.

El Flujo F1, representa los retornos de los bienes y servicios del MAT que recibe la unidad de apropiación (Familia Cafetera) y la sociedad (MAS), en este caso por los procesos agrícolas. El flujo F1 se despliega en dos subflujos F1a y F1b. El F1a se reconoce como la valoración económica de los productos de auto subsistencia que la familia cafetera consume gracias a la transformación del medio ambiente. El F1b es el valor económico de la venta del cultivo del café y de los otros productos del cultivo en los mercados (MAS). El flujo F1y sus dos subflujos se calculan sobre el valor comercial de los productos del cultivo y de la canasta familiar, y también se cuantifican las horas invertidas en este y la energía necesaria para la elaboración de estos.

El F2 representa el retorno de los bienes y servicios provenientes del MAU que recibe la familia cafetera (P) y la sociedad (MAS). Se calcula el valor de los bienes y servicios y la energía y horas dedicadas al mismo. El F2 está compuesto por F2a que es el valor de los bienes como madera (fuente de energía), insumos para la construcción de cercas (guadua), e insumos para la construcción de viviendas (guadua, otras maderas etc.) que son utilizados por la familia cafetera. Y por el F2b que está calculado como el valor económico de la madera e insumos para cercas y viviendas que va a los mercados (MAS). Por su parte el F3 representa el retorno de servicios del MAC que recibe la familia cafetera (P) y la sociedad (MAS). El F3 está compuesto por F3a que es el valor que recibe la familia cafetera por actividades como el ecoturismo. También en este flujo se cuantifican las horas dedicadas a cada actividad y la energía necesaria para que ocurran. El F3b es a su vez el valor reconocido por la sociedad por la asistencia técnica y la asistencia científica realizados en torno al cultivo.

Asimismo, el F4 representa el valor que el MAS le devuelve a la familia cafetera por la venta de sus productos y/o servicios (F4 es la suma de F1b+F2b+F3b), en tanto que el F5 representa el flujo monetarizado que la unidad de apropiación (P) invierte a la compra de insumos, vestuario, alimentos etc., en los mercados (MAS) y se cuantifica en dinero. Finalmente Wa representa la mano de obra que ofrece de la unidad de apropiación (P) a la sociedad, y la cual se cuantifica como el número de jornales que la familia cafetera vende; mientras que Wb representa la mano de obra que demanda y paga la unidad de apropiación (P) de la sociedad

(MAS) para desarrollar sus actividades en cada unidad de paisaje. El Wb es la mano de obra contratada por la familia cafetera, para la cosecha del café y para otras actividades propias de la finca.

Finalmente, una vez identificados los flujos se procede a realizar una valoración del metabolismo rural, para lo cual se construyeron cuatro indicadores económicos ecológicos (Tabla 1). El indicador *beneficio* expresa la capacidad del sistema para producir beneficios en términos de horas de trabajo, dinero y energía. Este indicador se representa como restar el valor total de lo producido (la suma de los tres flujos de la apropiación) del valor total de lo invertido (fuerza de trabajo de P, más en su caso la fuerza de trabajo comprada en el MAS) calculado en dinero, horas o energía. De manera indirecta el indicador beneficio evalúa y compara factores como autosuficiencia, diversidad y equidad.

El indicador *rentabilidad* se refiere a la propiedad del sistema de apropiación/producción para generar tasas de devolución por unidad invertida respecto a la inversión total. Surge de la división entre el beneficio o utilidad sobre lo invertido. Este calcula la tasa de ganancia o pérdidas que generan los productos de cada paisaje respecto a la inversión en horas. El *balance de flujos* es una operación matemática que permite analizar las entradas y salidas de la unidad de apropiación P con la sociedad (MAS). La información de los flujos es la base para evaluar la capacidad de la familia para generar energía, trabajo o dinero.

El indicador de *auto subsistencia*, es la representación en porcentaje del valor de los productos que se destinan para la unidad P sobre el valor del total de los bienes y servicios obtenidos de la naturaleza.

Tabla 1: Indicadores económico ecológicos para el metabolismo rural. González Acevedo y Toledo (2016).

Nombre del Indicador	Fórmula	Definición
Beneficiario	$(F1 + F2 + F3) - (F0 + Wb)$	Diferencia entre el valor (energético, de dinero y de horas) que se intercambia con la sociedad con lo invertido en el ecosistema (horas, dinero y energía)
Rentabilidad	$(F1 + F2 + F3) - (F0 + Wb) / F0$	Tasa de ganancia o pérdidas que genera la familia cafetera respecto a inversión en horas, energía o dinero
Balance de flujos	$(F4 + Wa) - (F5 + Wb)$	Diferencia entre los flujos de entrada y de salida que intercambia con la sociedad
Auto subsistencia	$(F1a + F2a + F3a) - (F1 + F2 + F3)$	Valor de los productos que se destinan a la auto subsistencia referente al total de los productos

Los índices de sustentabilidad propuestos por el metabolismo rural, cuantifican los flujos de dinero entre la unidad de apropiación y cada uno de los universos.

En este sentido, para el presente trabajo investigativo a partir del objetivo general se establecieron algunos objetivos específicos (Tabla 2); el primer objetivo contiene una fase diagnóstica, el segundo desarrolla una fase de procesamiento y sistematización de la información y el tercer objetivo contempla una fase interpretativa y comparativa de los índices del metabolismo rural.

Tabla 2: Metodología: objetivos, técnicas e instrumento. Elaboración propia.

Objetivo	Tipo	Técnicas	Procedimientos	Instrumento
Identificar el desarrollo de las dinámicas socioeconómicas de las fincas cafeteras seleccionadas.	Cualitativa	Revisión documental	Búsqueda de información secundaria sobre la aplicación del metabolismo rural	Base de datos electrónicos
				Bases de datos UTP
	Mixta	Encuesta y entrevistas	Realización de encuesta y/o entrevistas en las fincas cafeteras	Formato de encuesta y/o entrevista
Sistematizar los datos obtenidos para los aspectos del modelo de metabolismo rural.	Mixto	Revisión de datos	Organización y edición de información recolectada a partir de la aplicación de la encuesta y/o entrevista	Base de datos en Excel
		Contabilización de datos del metabolismo rural		
Aplicar el metabolismo rural en las fincas cafeteras para obtener los indicadores de sostenibilidad y compararlos con otros sistemas.	Mixto	Índices de metabolismo rural	Aplicación y comparación de los índices del metabolismo rural	Comparaciones cuantitativas y bases de datos

la naturaleza en la cual se encuentra rodeada. Belén de Umbría se relaciona directamente con los municipios de Mistrató, Guática y Viterbo dada su cercanía, permitiendo interacciones sociales y económicas, que conlleva al intercambio de bienes y productos o acceder a servicios que no se prestan en el municipio (Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019).

En la plaza principal del municipio se encuentran locales y almacenes de ropa, bisutería, panaderías, restaurantes, cafés, cantinas, billares, mercados, galería y diferentes espacios públicos para el ocio de las personas, entidades bancarias, la iglesia y miradores. La cabecera municipal se encuentra conformada por casas contiguas a diferencia de las veredas donde se encuentran ubicadas las casas de forma dispersa.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE APROPIACIÓN

Las veredas evaluadas en la investigación se caracterizan por tener caminos sin pavimentar, casas dispersas de grandes extensiones de tierra donde se pueden apreciar los diferentes cultivos (café, plátano, frutales, hortalizas, entre otros) y jardines de cada una de ellas; es importante resaltar que sus habitantes son personas trabajadoras (agricultores y amas de casa) llenos de carisma, sociables y cordiales con los visitantes y vecinos de la zona. En su mayoría la tipología de las casas y/o fincas son grandes y antiguas de bahareque y otras en materiales, algunas son coloridas y resaltan a la vista del visitante.

- Finca El Porvenir, vereda Selva Alta

La finca El Porvenir, se encuentra ubicada la vereda Selva Alta, lugar caracterizado por trucheras dada su ubicación cercana a la quebrada que baja a lo largo del camino. La finca tiene una extensión de 4 hectáreas con aproximadamente 1 cultivada en café y 3 en plátano, su núcleo familiar está conformado por 4 personas, el predio es propio de herencia familiar desde hace 30 años, y cuenta con 6 trabajadores en época de cosecha y 3 en época de no cosecha. Además de los cultivos de café y plátano, la finca cuenta con cultivos de yuca, naranjas, aguacate, y cebolla que son utilizados para el consumo familiar, también cuentan con 20 gallinas ponedoras igualmente para el consumo.

El Porvenir cuenta con aproximadamente media hectárea dedicada a la conservación en linderos a la quebrada con 150 nogales que le brindan estabilidad a los suelos y diferentes servicios ecosistémicos a los cultivos.

- ***Finca Los Pinos, vereda Providencia***

La finca Los Pinos se encuentra ubicada en la vereda Providencia, un lugar caracterizado por fincas dispersas y caminos sin pavimentar. La finca cuenta 4,37 hectáreas de las cuales 3,2 se encuentran cultivadas en café y plátano en asocio. El núcleo familiar está conformado por 4 personas, el predio es propio de herencia familiar compartida adquirida desde hace 12 años; esta finca está caracterizada principalmente por el cultivo de café, además de cultivos de pequeña extensión en plátano, cebolla, frijol, tomate, yuca, maíz, banano y algunas hortalizas como espinaca y cilantro para el consumo familiar. La tradición cafetera se mantiene desde aproximadamente 30 años consecutivos, contando entre 10 y 15 trabajadores en época de cosecha y 3 época de no cosecha.

Los Pinos cuenta con 1,1 hectáreas en conservación en cercanía a un arroyo con laderas de alta pendiente que dificultan el acceso, allí se encuentra bosque de guadua y bosque ripario y/o galería.

6. RESULTADOS

La necesidad de evaluar el estado de la sustentabilidad de las fincas El Porvenir y Los Pinos surge en el marco de un proceso análisis del metabolismo rural aplicado en la tesis doctoral de ciencias ambientales. Los agricultores dieron autorización a esta evaluación para conocer la sustentabilidad de sus fincas, comprender la situación particular y actuar en beneficio de la familia y de las mismas. Para la obtención de resultados fue necesario realizar la identificación de los diferentes medios ambientales usados por Toledo (2008) dentro de cada una de las fincas. A continuación se describen.

Es importante aclarar que en la realización de los cálculos de precios y valores obtenidos se utilizaron diferentes paginas como El boletín diario de precios de CORABASTOS, El boletín diario de precios mayoristas - SIPSA y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia del 28 de septiembre de 2018, El boletín mensual de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, Agro insumos Dagua, Guías alimentarias basadas en alimentos para la población Colombiana (ICBF y FAO) y la Federación Nacional Avícola – FENAVI.

- ***Finca El Porvenir, vereda Selva Alta***

- ✓ Medio Ambiente Utilizado (MAU): para el caso de estudio la unidad P realiza actividades de recolección de leña para el consumo en labores de la casa como la alimentación, para esto el propietario de la finca contrata a una persona externa para desarrollo de la actividad

por 8 horas, es importante resaltar que esta labor la realizan una vez al mes; con un valor de \$40.000.

Tabla 3: Medio Ambiente Utilizado – Finca el Porvenir

MAU (Anual)		
ACTIVIDADES	ENTRADAS	SALIDAS
Extracción de madera (leña)		\$ 480.000
Total		\$ 480.000

- ✓ Medio Ambiente Transformado (MAT): La unidad P realiza la venta de productos cosechados como el café y plátano, característicos del municipio, que le generan ingresos para satisfacer las necesidades familiares y agrícolas. Además, se realizan prácticas de consumo de varios cultivos existentes en la unidad de apropiación.

Tabla 4: Medio Ambiente Transformado – Finca el Porvenir

MAT (Anual)			
ACTIVIDADES		ENTRADAS	SALIDAS
Ingresos por la venta de café		\$ 10.295.700	
Ingresos por la venta del plátano		\$ 122.400.000	
Autoconsumo	Yuca	\$ 201.000	
	Aguacate	\$ 270.000	
	Naranja	\$ 300.910	
	Huevos	\$ 348.000	
	Cebolla	\$ 185.885	
	Gallina	\$ 1.020.000	
	Plátano	\$ 244.800	
Total		\$ 135.266.295	

- ✓ Medio Ambiente Conservado (MAC): Para el caso de estudio, la unidad P no registro intervención con el MAC
- ✓ Medio Ambiente Social (MAS): Para el caso de estudio, se contempla todas los intercambios monetarios y de insumos tales como compra de vestuario, educación, alimentación, servicios del sector terciario, pago de trabajadores, pago por servicios prestados y cualquier tipo de artículos que P necesite y se pueda auto-abastecer de ellos.

Tabla 5: Medio Ambiente Social – Finca el Porvenir

MAS (Anual)		
ACTIVIDADES	ENTRADAS	SALIDAS
Fertilizantes y agroquímicos cultivo de café		\$ 5.016.170
Fertilizantes y agroquímicos cultivo de plátano		\$ 13.582.080
Concentrado para gallinas		\$ 1.888.875

MAS (Anual)		
ACTIVIDADES	ENTRADAS	SALIDAS
Gas		\$ 792.000
Energía		\$ 300.000
Vestuario		\$ 2.000.000
Educación		\$ 300.000
Alimentación		\$ 9.600.000
Televisión		\$ 528.000
Telefonía móvil		\$ 504.000
Combustible vehículo (moto)		\$ 480.000
Seguro y tecno mecánica (moto)		\$ 556.000
Gastos adicionales		\$ 1.200.000
Crédito bancario		\$ 1.403.731
Pago de salarios		\$ 36.960.000
Total		\$ 75.110.856

Luego de realizar la caracterización de la finca El Porvenir en los cuatro medios explicados anteriormente, se procedió a calcular los diferentes flujos del metabolismo rural siguiendo el modelo de González Acevedo y Toledo (2016) explicado en la metodología del presente trabajo. A continuación se obtuvieron los resultados:

Tabla 6: Flujos y subflujos del Metabolismo rural Finca Porvenir, Vereda Selva Alta

FLUJOS	ACTIVIDAD	COSTO ANUAL
F0a	Horas dedicadas al café	\$ 13.440.000
	Horas dedicadas al plátano	\$ 53.760.000
F0b	Extracción de madera (leña)	\$ -
F0c	Asistencia técnica, ecoturismo	\$ -
F0	\$	67.200.000
F1a	Consumo familiar	\$ 2.570.595
F1b	Venta de café	\$ 10.295.700
	Venta de plátano	\$ 122.400.000
F1	\$	135.266.295
F2a	Valor de la extracción de la madera	\$ 480.000
F2b	Venta de madera	\$ -
F2	\$	480.000
F3a	Ingresos y horas dedicadas al ecoturismo	\$ -
F3b	Valor de asistencia técnica y científica	\$ -
F3	\$	-
F4	F1b + F2b + F3b	\$ 132.695.700
F5	Vestuario, alimentación, educación, energía, etc....	\$ 38.150.856
Wa	Empleo adicional	\$ -
Wb	Trabajadores contratados	\$ 36.960.000

Para la realización de los indicadores económico ecológicos de la finca El Porvenir fue necesario tener en cuenta dentro de los cálculos los precios de mercado establecidos a la fecha 28 de septiembre de 2018 y así sacar un valor aproximado anual de los productos consumidos por la familia cafetera, se tomó en cuenta el valor del jornal proporcionado por el propietario y el número de horas laboradas específicamente dadas por el mismo. (Anexo1)

Tabla 7: Indicadores económico ecológicos Finca El Porvenir, Vereda Selva Alta.

INDICADORES ECONÓMICO ECOLÓGICOS		
Nombre del Indicador	Fórmula	Valores
Beneficio	$(F1 + F2 + F3) - (F0 + Wb)$	1,30
Rentabilidad	$(F1 + F2 + F3) - (F0 + Wb) / F0$	0,0000019%
Balance de flujos	$(F4 + Wa) - (F5 + Wb)$	\$ 57.584.844
Auto subsistencia	$(F1a + F2a + F3a) / (F1 + F2 + F3)$	2,26%

- **Finca Los Pinos, vereda Providencia**

- ✓ Medio Ambiente Utilizado (MAU): Para el caso de estudio, la unidad P no registro intervención con el MAU
- ✓ Medio Ambiente Transformado (MAT): La unidad P realiza la venta de productos cosechados como el café, característico del municipio, que le genera ingresos para satisfacer las necesidades familiares y agrícolas. Además, se realizan prácticas de consumo de varios cultivos existentes en la unidad de apropiación.

Tabla 8: Medio Ambiente Transformado - Finca los Pinos

MAT (Anual)			
ACTIVIDADES		ENTRADAS	SALIDAS
Ingresos por la venta de café		\$ 54.910.400	
Autoconsumo	Maíz	\$ 102.200	
	Plátano	\$ 312.120	
	Cilantro	\$ 14.400	
	Tomate	\$ 84.722	
	Espinaca	\$ 3.200	
	Cebolla	\$ 185.885	
	Yuca	\$ 201.000	
	Banano	\$ 154.063	
	Frijol	\$ 99.626	
Empleo adicional		\$ 1.562.484	
Total		\$ 57.630.099	

- ✓ Medio Ambiente Conservado (MAC): Para el caso de estudio, la unidad P no registró intervención con el MAC.
- ✓ Medio Ambiente Social (MAS): En la unidad P se contemplan todos los intercambios monetarios y de insumos tales como compra de vestuario, alimentación, servicios del sector terciario, pago de trabajadores, pago por servicios prestados y cualquier tipo de artículos que P necesite y se pueda auto-abastecer de ellos.

Tabla 9: Medio Ambiente Social - Finca los Pinos

MAS (Anual)		
ACTIVIDADES	ENTRADAS	SALIDAS
Fertilizantes y agroquímicos cultivo de café		\$ 5.016.170
Gas		\$ 396.000
Energía		\$ 300.000
Vestuario		\$ 600.000
Alimentación		\$ 7.200.000
Televisión		\$ 360.000
Combustible vehículo (moto)		\$ 480.000
Seguro y tecno mecánica (moto)		\$ 556.000
Gastos adicionales		\$ 800.000
Crédito bancario		\$ 2.800.000
Pago de salarios		\$ 38.760.000
Total		\$ 57.268.170

Luego de realizar la caracterización de la finca Los Pinos en los cuatro medios explicados anteriormente, se procedió a calcular los diferentes flujos del metabolismo rural siguiendo el modelo de González Acevedo y Toledo (2016) explicado en la metodología del presente trabajo. A continuación se obtuvieron los resultados:

Tabla 10: Flujos y subflujos del Metabolismo rural Finca Los Pinos, Vereda Providencia

FLUJOS	ACTIVIDAD	COSTO ANUAL
F0a	Horas dedicadas al café	\$ 111.908.570
F0b	Extracción de madera (leña)	\$ -
F0c	Asistencia técnica, ecoturismo	\$ -
F0	\$	111.908.570
F1a	Consumo familiar	\$ 1.157.215
F1b	Venta de café	\$ 54.910.400
F1	\$	56.067.615

FLUJOS	ACTIVIDAD	COSTO ANUAL
F2a	Valor de la extracción de la madera	\$ -
F2b	Venta de madera	\$ -
F2	\$	-
F3a	Ingresos y horas dedicadas al ecoturismo	\$ -
F3b	Valor de asistencia técnica y científica	\$ -
F3	\$	-
F4	F1b + F2b + F3b	\$ 54.910.400
F5	Vestuario, alimentación, educación, energía, etc....	\$ 18.508.170
Wa	Empleo adicional	\$ 1.562.484
Wb	Trabajadores contratados	\$ 38.760.000

Para la realización de los indicadores económico ecológicos de la finca Los Pinos fue necesario tener en cuenta dentro de los cálculos los precios de mercado establecidos a la fecha 28 de septiembre de 2018 y así sacar un valor aproximado anual de los productos consumidos por la familia cafetera, se tomó en cuenta el valor del jornal proporcionado por el propietario y el número de horas laboradas específicamente dadas por el mismo. (Anexo 2)

Tabla 11: Indicadores económico ecológicos Finca Los Pinos, Vereda Providencia.

INDICADORES ECONÓMICO ECOLÓGICOS		
Nombre del Indicador	Fórmula	Valores
Beneficio	$(F1 + F2 + F3) - (F0 + Wb)$	\$ 0,37
Rentabilidad	$(F1 + F2 + F3) - (F0 + Wb) / F0$	0,0000003%
Balance de flujos	$(F4 + Wa) - (F5 + Wb)$	-\$ 795.286
Auto subsistencia	$(F1a + F2a + F3a) / (F1 + F2 + F3)$	2,06%

7. DISCUSIÓN

A partir de los resultados anuales obtenidos, la finca El Porvenir es una unidad de apropiación que se caracteriza por cultivos de café y plátano a partir de cambios en el tiempo que han llevado a incrementar los cultivos de plátano y la disminución del cultivo de café, es por esta razón que la finca en los resultados de indicadores económico ecológicos del metabolismo rural aplicado arrojó valores positivos en los cuatro indicadores evaluados. El indicador de Beneficio dio \$1,30 lo que quiere decir que además de ser un valor bajo, expresa que el sistema es eficiente pero en la medida en que la unidad de apropiación demuestra tener esfuerzos para obtener los bienes para poder alcanzar la producción de la finca; caso contrario sucede con el

indicador de Beneficio de la finca Los Pinos en la Vereda Providencia característica de solo cultivo de café con de \$0,30 valor más cercano a cero, es decir que requiere de mayor esfuerzo para obtener la producción de la finca.

El indicador de rentabilidad para la finca El Porvenir y Los Pinos arrojó un valor positivo bajo (0,0000019% y 0,0000003% respectivamente) lo que quiere decir que las unidades de producción no realiza ahorro, y las tasas de devolución por la unidad invertida son muy bajas respecto a la inversión total, es importante aclarar que la finca El Porvenir en comparación con la finca Los Pinos presenta un valor más alto, pero no es representativo. Es por esto que en la finca Los Pinos, se evidencia que tienden a fallar económicamente porque debe invertir dinero de empleos adicionales para poder suplir las necesidades familiares y de la finca.

El indicador Balance de flujos para la finca Los Pinos presenta un valor negativo (- \$ 795.286) esto indica la no generación de riqueza o ahorro, lo quiere decir que existe un déficit que debe ser suplido por otras fuentes en la medida en que se destruye la riqueza; en otro contexto son más las salidas del sistema que las entradas. Caso contrario ocurre con la finca Providencia, ya que esta arroja un valor positivo (\$ 57.584.844) generando riqueza que puede ser tomado como un ahorro, logrando satisfacer las necesidades de la familia y la finca en general. Finalmente el indicador de Auto subsistencia arrojó valores parecidos para ambas fincas, pero es importante tener en cuenta que la finca El Porvenir tiene un valor de 2,26 % siendo mayor que la finca Los Pinos (2,06 %), lo que quiere decir que depende menos de los mercados y destina más de su producción a la familia y la finca y menos hacia el resto de la sociedad (MAS).

Es pertinente decir que ante los resultados obtenidos se tienen valores distintos puesto que la extensión de las fincas son completamente diferentes, pues la finca El Porvenir además de tener cultivos de café, también cuenta con el cultivo del plátano garantizando abastecer las necesidades productivas de ambos cultivos y de la misma familia que habita la unidad cafetera, este cambio de cultivo se ha ido realizando a través del tiempo en la búsqueda de oportunidades que den una mejor calidad de vida a los dueños del predio; mientras que la finca Los Pinos tiene como única característica el cultivo de café que se mantenido a través del tiempo en diferentes generaciones, donde además de los grandes esfuerzos por mantener la producción y satisfacer las necesidades de la familia y de la finca han ido presentando dificultades para abastecerlas.

En el desarrollo del análisis de dos fincas cafeteras en Belén de Umbría se hace necesario resaltar que la finca Los Pinos es una unidad de apropiación intensiva de café en comparación con la finca El Porvenir, una unidad de apropiación diversificada. Con estas características de

las dos fincas se pueden catalogar como modelo intensivo (Finca Los Pinos) y modelo empresarial (Finca El Porvenir). A continuación se realiza el análisis comparativo de las dos fincas cafeteras y el estudio de caso realizado por González Acevedo y Toledo en el año 2016; siendo necesario para igualar las unidades monetarias pasar los datos de la presente investigación a moneda americana USD.

Tabla 12: Indicadores económico ecológicos - caso de estudio González Acevedo y Toledo (2016).

Caso de estudio González Acevedo y Toledo (2016). Valores (USD)				
Nombre del Indicador	Modelo Indígena	Modelo campesino	Modelo empresarial	Modelo intensivo
Beneficio	\$ 2.307,23	-\$ 969,78	\$ 74,62	\$ 750,80
Rentabilidad	63%	-37%	4%	-25%
Balance de flujos	\$ 2.000	\$ 886	\$ 1.171	\$ 1.330
Auto subsistencia	65%	23%	7%	6%

Tabla 13: Indicadores económico ecológicos - Caso de estudio fincas cafeteras de Belén de Umbría (2018).

Caso de estudio fincas Belén de Umbría. Valores (USD)		
Nombre del Indicador	Finca El Porvenir	Finca Los Pinos
Beneficio	\$ 0,00042	\$ 0,00012
Rentabilidad	0,00019%	0,00003%
Balance de flujos	\$ 18.712,48	-\$ 258,43
Auto subsistencia	2,26%	2,06%

Comparar el modelo empresarial con la finca El Porvenir de Belén de Umbría brinda como conclusión que la unidad de apropiación El Porvenir cumple con el estándar de tener cultivos diversificados con café y plátano lo que generaba la satisfacción de las necesidades, es por esto que en el balance de flujos, la ganancia de la finca es mayor que a la del modelo empresarial planteado por González Acevedo y Toledo (2016); mientras que en los demás indicadores como el de beneficio, rentabilidad y auto suficiencia el modelo empresarial tiene mayores valores en comparación con la unidad de apropiación ya que en el modelo se plantean fincas de mayor extensión en donde la unidad de apropiación destina más de sus productos para la satisfacción de las necesidades familiares.

Comparar el modelo intensivo con la finca Los Pinos de Belén de Umbría da como conclusión que la finca, cumple con las características de poseer un solo cultivo de café en la mayor parte de su extensión y con el número de árboles requeridos por hectárea en donde la familia depende en más del 80% de dicho cultivo; anteriormente se resaltaba que esta unidad de apropiación además de los muchos esfuerzos por mantenerse, no ha logrado tener un balance de flujo

positivo lo que hace que se adquieran más créditos bancarios para satisfacer los requerimientos del cultivo y las necesidades de la familia cafetera; en el modelo se plantean fincas de menor extensión, pero donde la unidad de apropiación destina más de sus productos para la satisfacción de las necesidades familiares.

Al realizar las diferentes comparaciones de las fincas cafeteras con los modelos asociados, se logró encontrar que muchos de los datos otorgados por los productores cafeteros de las dos fincas de Belén de Umbría no tienen claro cuál es el número real de árboles presentes por hectárea en cada uno de sus cultivos además, de presentar falencias al momento de entregar datos referentes a la producción de los mismos. Para esto, fue necesario realizar consultas en páginas de CENICAFE y autores como Zambrano (1991) donde establece un ideal de “plantaciones de 10.000 árboles por hectárea en donde la actividad promedio supera las 28 cargas de café por hectárea año”. Considerando que en la presente investigación se relacionan variaciones de cultivos presentes en las fincas, fue necesario realizar una búsqueda a mayor detalle encontrando en la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia datos de CENICAFE donde se hace referencia a la producción en arrobas dependiendo la variedad, por ende se establece una producción en común de las dos fincas de la variedad Colombia en 400 arrobas por hectárea año.

CONCLUSIONES

Las fincas cafeteras de Belén de Umbría, especialmente las dos estudiadas son fincas características de personas amables, familias que han logrado salir adelante con cada uno de sus cultivos y de los esfuerzos invertidos diariamente en los mismos. Es evidente como los productores desconocen la producción de café, ya que manejan supuestos, por esto no tienen conocimiento si tienen una rentabilidad positiva o negativa de su producción, lo que hizo necesario tomar de referencia los datos de CENICAFE. Igualmente, al comparar los datos con las fincas cafeteras se logra concluir que presentan una baja producción de acuerdo a las características del número de árboles y la extensión de la unidad de apropiación.

Además de los grandes esfuerzos, los cultivos demandan altas cantidades de insumos y energía en horas de trabajo lo que lleva a contratar mano de obra externa que permita alcanzar la producción mediante pagos. Es importante resaltar que las fincas albergan familias tradicionales con prácticas heredadas de generaciones pasadas, llevando a cabo un consumo de los mismos productos lo que ayuda en gran medida los gastos y las necesidades.

Dado que los precios en el mercado presentan variaciones, los productores cafeteros en Colombia tienden a presentar perdidas en la producción de sus cultivos, pues en la entrevista

al productor de la finca El Porvenir resaltaba que producir una arroba de café le costaba (incluida la mano de obra) un valor de \$ 65.000 pesos colombianos y la compra del café se establece en aproximadamente \$70.000 pesos, es por esto, que el productor al evidenciar las pocas ganancias obtenidas, decide realizar a su hectárea de café una transición de cultivo a plátano, pues este es más rentable y menos costoso.

Finalmente, es importante resaltar que la variedad de climas en Colombia han llevado a configurar las grandes pérdidas de los productores, pues en mayoría las lluvias afecta la fertilización, la floración y el aumento de plagas en los cultivos, lo que genera mayores gastos y costos para el mantenimiento de las hectáreas cultivadas.

BIBLIOGRAFIA

- Ángel, A. (1996). El Reto de la Vida. Ecosistema y Cultura, Una Introducción al Estudio del Medio Ambiente.
- Agroinsumos Dagua. (s.f.). Fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2018.
- Boyd J. y S. Banzhaf. (2007). ¿What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63: 616-626.
- Common, M. y Stagl, S. (2008). *Ecological Economics. An Introduction*. Edición en español: Editorial Reverté, S. A.
- Corporación de Abastos de Bogotá – CORABASTOS. (2018). Boletín diario de precios. Fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2018.
- Costanza R, et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 1997; 387: 253–260.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2013). Gallinas ponedoras y producción de huevo, una fuente de proteína animal de bajo costos, al alcance de todos. Boletín mensual: insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2018.
- Duque, A. 2007. Bogotá. Ambiente como Categoría y Ciencia como Conocimiento. Reflexiones sobre Ciencia y Ambiente. Red Colombiana de Formación Ambiental (RCFA). Edición 1.
- Federación Nacional de Cafeteros. (2018). Tabla precio interno de referencia para la compra de café pergamino seco por carga de 125 kg. Fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2018.
- González de Molina, M. & Toledo, V. M. (2011) *Metabolismos, naturaleza e historia. Hacia una teoría de las transformaciones socio ecológicas*. Barcelona: Icaria.
- González Acevedo y Toledo (2016). Metabolismos rurales: indicadores económicos ecológicos y su aplicación a sistemas cafeteros. *Revista Iberoamericana de economía ecológica*, Vol. 26: 223-237.
- Hunter, D. (1994). *Concepts and Principles of International Environmental Law: An Introduction*. Geneva, P.9: UNEP.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF. (2015). Guías alimentarias basadas en alimentos para la población colombiana mayor de 2 años. Documento técnico.

- Leff, E. (2007). La Complejidad Ambiental: Del logos científico al diálogo de saberes. Red Colombiana de Formación Ambiental (RCFA). Edición 1.
- Marqués, J; Skorupa, L y Gusman J. (2003). Indicadores de sustentabilidade em agrossistemas. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente. Pág. 19-35.
- Martins, S. (2002). O desafio da sustentabilidade: um debate sócioambiental no Brasil. In: 42o. CBO. Energia, água e sustentabilidade. Brasil. En: Muner, D., & Herzog, L. (2012). Sostenibilidad de la caficultura de conilon en el ámbito de la agricultura familiar del estado de Espírito Santo, Brasil (Doctoral dissertation, Universidad Internacional de Andalucía).
- Naredo, J.M. (1987). La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico, Madrid, Siglo XXI.
- Plan de Desarrollo Municipal (PDM) Belén de Umbría 2016 – 2019.
- Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario – SIPSA. (2018). Boletín diario, precios mayoristas. Fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2018.
- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica N° 7. Pág. 1-26.
- Toledo, V. M. (2013). El metabolismo social: una nueva teoría socio ecológica. Relaciones 136. Pág. 41-71.
- UNESCO. (2012). Educación para el desarrollo sostenible – Libro de consulta. Recuperado el 15 de marzo de 2018. Disponible en:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002167/216756s.pdf>
- Zambrano, H. (1991). Importancia de la productividad la competitividad y la rentabilidad del café colombiano. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia --- revista cafetera No. 06.

ANEXOS

Anexo 1: Entrevista finca cafetera El Porvenir, vereda Selva Alta

Fecha: 20 de Agosto de 2018

Nombre del productor: José Daniel Pérez Cardona

Vereda: Selva Alta

Finca: El Porvenir

Predio propio o arrendado: Propio Otro ¿Cuál? _____

Área total de la finca: 4 hectáreas aproximadamente

Área cultivada en café: 1 hectárea

1. ¿Cuántas personas trabajan en la finca? Aproximadamente 7 personas
2. ¿Cuántas de esas personas son de su núcleo familiar? 1 persona
3. ¿Los miembros de la familia reciben remuneración económica por las actividades?
Sí X No _____
4. ¿Cuántas horas se trabajan por día? Se trabajan 7 horas diarias
5. ¿Cuántos días se trabajan en la semana? 5 días
6. ¿Cuántas horas son dedicadas al cultivo de café? 1 día (7 horas)
7. ¿Cuántas arrobas de café son producidas al año? 150 arrobas
8. Precio de venta por saco en la última cosecha: Aproximadamente \$70.000, el precio es variable.
9. ¿Comercializa los otros productos de la finca? Sí X No _____
10. ¿Qué productos comercializa? Plátano
11. ¿Cuánto dinero gana por la venta de esos productos al mes? Mensual salen 4.000 kilos de plátano y cada kilo lo vendo a \$ 680
12. ¿Consume los productos de la finca? Sí X No _____
13. ¿Qué productos consume? ¿Qué cantidad a la semana? Aguacate, yuca, naranjas, cebolla, plátano, huevos y gallinas. "Se resalta que las cantidades consumidas por la familia cafetera fueron estimadas a través de diferentes páginas bibliográficas (Boletín informativo del consumidor, DANE, entre otras.) que permitieron obtener valores razonables consumidos por persona al día de cada uno de los alimentos."
14. ¿Contrata mujeres para actividades de cultivo y/o cosecha?
Sí _____ No X ¿Cuántas? _____
15. ¿Contrata trabajadores temporales y/o permanentes?

Sí X No _____ ¿Cuántas personas? 6 personas

Pago por jornada: \$ 40.000 pesos

¿Tipo de contrato (verbal, por obra/labor, indefinido, fijo)? Verbal

16. ¿Suple sus necesidades básicas con los ingresos que obtiene del cultivo de café?

Sí X No _____

En caso de ser NO la respuesta ¿Cuál es la fuente de los ingresos adicionales que no provienen del cultivo de café? _____

17. ¿Utiliza alguna clase de agroquímico?

Sí X No _____ ¿Cuál/es? Producción 17-6-18-2, Lorsvan en polvo, Omex bio 8, Vertimec, Verdadero y Agrimins.

18. ¿Cuál es el valor de los abonos y químicos para el cultivo? Aproximadamente gasto 8 bultos por abonada en el café y lo realizo dos veces al año; el bulto de abono más o menos esta en \$68.000. Para el plátano es diferente porque lo abono tres veces al año.

19. ¿Qué insumos adicionales utiliza para el cultivo y cosecha del café? Veneno para la broca y la araña roja (Vertimeck). Para el café utilizo costales y fibra, y para el plátano utilizo fibra y plástico.

20. ¿Cuánto cuesta cada insumo que requiere? _____

21. ¿Dónde comercializa sus productos? En la Asociación de plataneros de Belén – ASPLABEL y el Comité de cafeteros.

22. ¿La finca cuenta con áreas de conservación (bosque o quebrada)?

Sí X No _____ ¿Cuánto (extensión)? Media (0,5) hectáreas

23. ¿Recibe algún beneficio económico por estas áreas?

Sí _____ No X ¿Cuánto dinero recibe? _____

24. ¿Cuánto dinero invierte para la subsistencia de su familia (educación, recreación, vestuario, comida, salud, etc.) al año? Aproximadamente invierto en educación \$300.000, en vestuario \$2.000.000, en alimentación \$9.600.000, en televisión \$528.000, en gas \$792.000, en el servicio de energía \$300.000, en el plan del celular \$504.000, en combustible de la moto \$480.000, en el seguro y tecno mecánica de la moto \$556.000 y gastos adicionales \$1.200.000

25. ¿Recibe asistencia técnica en la finca? Sí X No _____

¿Por parte de quién? Comité de Cafeteros y ASPLABEL

26. ¿En la finca realizan actividades como ecoturismo? Sí _____ No X

27. ¿Algún miembro de la familia trabaja por fuera de la finca?

Sí _____ No X

¿Cuántas personas? _____ ¿Cuánto dinero gana? _____

28. ¿Cuánto dinero recibe por la venta de sus productos? Aproximadamente la arroba de café lo vendo en \$70.000, pero el precio es variable y el plátano se vende en \$680 pesos por kilo, este precio es fijo.

Anexo 2: Entrevista finca cafetera Los Pinos, vereda Providencia

Fecha: 20 de Agosto de 2018

Nombre del productor: John Wilmar Preciado

Vereda: Providencia

Finca: Los Pinos

Predio propio o arrendado: Propio Otro ¿Cuál? _____

Área total de la finca: 4,37 hectáreas aproximadamente

Área cultivada en café: 3,2 hectáreas

1. ¿Cuántas personas trabajan en la finca? Aproximadamente 10 personas
2. ¿Cuántas de esas personas son de su núcleo familiar? 2 persona
3. ¿Los miembros de la familia reciben remuneración económica por las actividades?
Sí X No _____
4. ¿Cuántas horas se trabajan por día? Se trabajan 8 horas diarias
5. ¿Cuántos días se trabajan en la semana? 6 días
6. ¿Cuántas horas son dedicadas al cultivo de café? 6 día (48 horas)
7. ¿Cuántas arrobas de café son producidas al año? 250 arrobas
8. Precio de venta por saco en la última cosecha: Aproximadamente \$70.000, el precio es variable.
9. ¿Comercializa los otros productos de la finca? Sí _____ No X
10. ¿Qué productos comercializa? _____
11. ¿Cuánto dinero gana por la venta de esos productos al mes? _____
12. ¿Consume los productos de la finca? Sí X No _____
13. ¿Qué productos consume? ¿Qué cantidad a la semana? Frijol, plátano, cebolla, cilantro, tomate, espinaca, yuca, maíz y banano. “Se resalta que las cantidades consumidas por la familia cafetera fueron estimadas a través de diferentes páginas bibliográficas (Boletín informativo del consumidor, DANE, entre otras.) que permitieron obtener valores razonables consumidos por persona al día de cada uno de los alimentos.”
14. ¿Contrata mujeres para actividades de cultivo y/o cosecha?
Sí _____ No X ¿Cuántas? _____
15. ¿Contrata trabajadores temporales y/o permanentes?
Sí X No _____ ¿Cuántas personas? 10 personas

¿Tipo de contrato (verbal, por obra/labor, indefinido, fijo)? Verbal

16. ¿Suple sus necesidades básicas con los ingresos que obtiene del cultivo de café?

Sí _____ No X

En caso de ser NO la respuesta ¿Cuál es la fuente de los ingresos adicionales que no provienen del cultivo de café? Otra fuente de ingreso es que trabajo en Pereira como consultor agrónomo

17. ¿Utiliza alguna clase de agroquímico?

Sí X No _____ ¿Cuál/es? Producción 17-6-18-2, Voliam flexi, Omex bio 8, Alto
100, Verdadero y Glifo café.

18. ¿Cuál es el valor de los abonos y químicos para el cultivo? Realizo tres (3) fertilizadas al año aproximadamente por cada fertilizante utilizo 30 sacos.

19. ¿Qué insumos adicionales utiliza para el cultivo y cosecha del café? Veneno para la broca y la araña roja. Uso herbicidas, insecticidas, fungicidas.

20. ¿Cuánto cuesta cada insumo que requiere? Un estimado de \$200.000 pesos

21. ¿Dónde comercializa sus productos? En almacenes como la Cooperativa de cafeteros y
agencias intermediarias.

22. ¿La finca cuenta con áreas de conservación (bosque o quebrada)?

Sí X No _____ ¿Cuánto (extensión)? 1,1 hectáreas

23. ¿Recibe algún beneficio económico por estas áreas?

Sí _____ No X ¿Cuánto dinero recibe? _____

24. ¿Cuánto dinero invierte para la subsistencia de su familia (educación, recreación, vestuario, comida, salud, etc.) al año? Aproximadamente invierto en vestuario \$600.000, en alimentación \$7.200.000, en televisión \$360.000, en gas \$396.000, en el servicio de energía \$300.000, en combustible de la moto \$480.000, en el seguro y tecno mecánica de la moto \$556.000 y gastos adicionales \$800.000.

25. ¿Recibe asistencia técnica en la finca? Sí X No

¿Por parte de quién? Federación Nacional de Cafeteros

26. ¿En la finca realizan actividades como ecoturismo? Sí _____ No X

27. ¿Algún miembro de la familia trabaja por fuera de la finca?

Sí X No

¿Cuántas personas? 1 persona ¿Cuánto dinero gana? 2 SMNLV

28. ¿Cuánto dinero recibe por la venta de sus productos? Aproximadamente la arroba de café lo vendo en \$70.000, pero el precio es variable.